

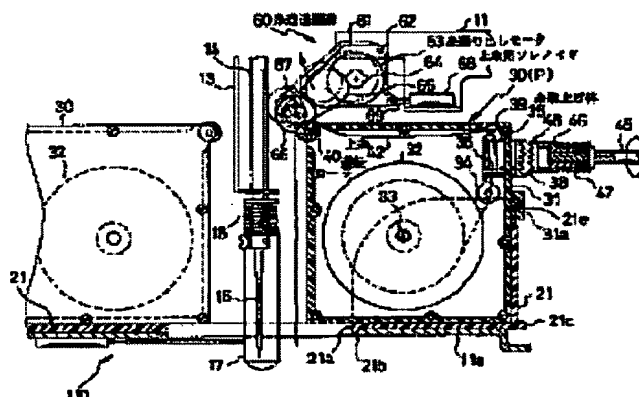
EMBROIDERY SEWING MACHINE

Patent number: JP11076670
Publication date: 1999-03-23
Inventor: KUZUTANI SUSUMU; OTSUKA SHUJI
Applicant: BROTHER IND LTD
Classification:
 - international: D05B43/00; D05B45/00; D05B53/00; D05C11/16
 - european:
Application number: JP19970260965 19970908
Priority number(s): JP19970260965 19970908

Report a data error here

Abstract of JP11076670

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size and cost of an embroidery sewing machine for sewing embroidery patterns in color and to automate embroidering by reducing the size and weight of a needle thread cassette housing a needle thread so as to mount plural needle thread cassettes. **SOLUTION:** Each needle thread cassette 30 is provided with a needle thread bobbin 32, a tension device 34 and a thread take-up body 35 pulling up a needle thread 42 to reduce the size and weight of the cassettes 30 to radially arrange on a cassette supporter 21 and is provided with a cassette switching mechanism rotate-driving the supporter 21, a thread take-up driving mechanism, a thread moving back/forth mechanism 60, a threading mechanism 110, a thread cutting mechanism, a worked cloth moving mechanism to move of the cassette 30 provided for embroidering to a supplying position and to fully automate the threading operation of the needle thread 42 extending from the cassette 30, thread exchanging operation during sewing and thread cutting operation at the time of finishing sewing to automatically sew color embroidery patterns.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-76670

(43)公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

D 0 5 B 43/00

D 0 5 B 43/00

B

45/00

45/00

A

53/00

53/00

D 0 5 C 11/16

D 0 5 C 11/16

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平9-260965

(22)出願日

平成9年(1997) 9月8日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区苗代町15番1号

(72)発明者 葛谷 進

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 大塚 修司

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

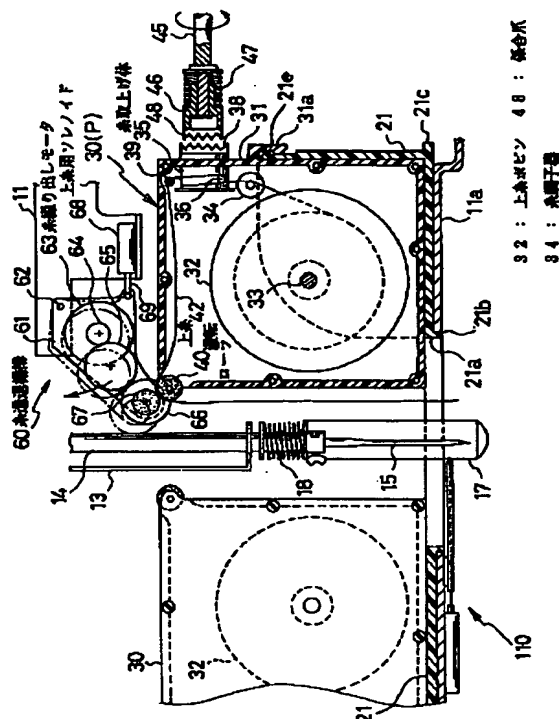
(74)代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54)【発明の名称】 刺繍マシン

(57)【要約】

【課題】 上糸を収容する上糸カセットを小型化且つ軽量化して複数の上糸カセット装着を可能にし、刺繍模様をカラーで縫製する刺繍マシンの小型化や低コスト化、更には刺繍縫製の自動化を図ること。

【解決手段】 各上糸カセット30に、上糸ボビン32と糸調子器34と上糸42を引き上げる糸取上げ体35とを設けることで、上糸カセット30を小型化且つ軽量化してカセット支持体21上に放射状に配置し、カセット支持体21を回転駆動するカセット切換え機構、糸取上げ駆動機構、糸進退機構60、糸通し機構110、糸切断機構、加工布移動機構などを設け、刺繍に供する上糸カセット30を供給位置に移動させるとともに、その上糸カセット30から延びる上糸42の糸通し動作、縫製中における糸替え動作や縫製終了時の糸切断動作などの全てを自動化でき、カラー刺繍模様の自動縫製を可能にできる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 縫針を有する針棒と、縫針と協働して縫目を形成する糸輪捕捉用釜と、加工布を直交する2方向へ独立に移動駆動する加工布移動手段とを備えた刺繍マシンにおいて、

相互に異なる色の上糸を収容した複数の上糸カセットと、

前記複数の上糸カセットが着脱自在に装着されるカセット支持体を備え、複数の上糸カセットのうちの縫製に供する1つの上糸カセットが縫針に上糸を供給可能な供給位置となるように、カセット支持体の位置を切換えるカセット切換え手段と、

を備えたことを特徴とする刺繍マシン。

【請求項2】 前記各上糸カセットに、糸調子器と縫針の目孔へ延びる上糸を引き上げる為の糸取上げ体とを設け、前記供給位置にある上糸カセットの糸取上げ体を縫針の上下動作と調時して上糸カセットの外部から回動駆動する糸取上げ駆動手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載の刺繍マシン。

【請求項3】 前記カセット支持体は、中心部に針棒通過穴を有する水平な円形板に形成され、複数の上糸カセットはカセット支持体上に放射状に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の刺繍マシン。

【請求項4】 前記カセット切換え手段は、カセット支持体を回転駆動するカセット切換え駆動手段を含むことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の刺繍マシン。

【請求項5】 前記各上糸カセットの上糸出口に遊転ローラを設け、供給位置にある上糸カセットの遊転ローラと協働して上糸を繰り出し巻き戻し可能な糸進退手段を設けたことを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の刺繍マシン。

【請求項6】 前記供給位置の上糸カセットから延びる上糸を縫針の目孔に通す糸通し機構を設けたことを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の刺繍マシン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数色の上糸を用いて加工布に各種のカラー刺繍を施す刺繍マシンに関し、特に上糸を収容する上糸カセットを糸色毎に複数設け、上糸を供給する特定の上糸カセットを所定の供給位置に移動させることで、上糸の糸色を切換えながら刺繍縫製するようにしたものに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、複数色からなるカラフルな刺繍模様を縫製する為に、複数の針棒を備えた針棒ケースをマシンアーム部の前端部に水平移動可能に支持した多針式刺繍マシンが実用に供されている。例えば、特開平6-304368号公報には、多針式刺繍マシンにおいて、アーム部の前端部に、複数の針棒を支持する針棒ケース

2

を左右方向移動可能に支持し、針棒切換え用モータにより針棒ケースを左方又は右方に移動させることにより、針棒ケース内に設けられた複数組みの針棒と天秤のうちの1組の針棒と天秤とが駆動系に連結され、その針棒に供給される上糸で刺繍するようにした多針マシンが提案されている。

【0003】また、特公昭63-30037号公報には、1対の脚部を有するカセット内に上糸を巻き付けた糸供給源を設けるとともに、カセットケースに複数の窓や開口部を形成し、糸の種類や糸色を変更するときに、マシン本体のアーム部に形成されたカセット適合室に着脱可能に装着するようにしたマシン用カセット式糸供給装置が提案されている。更に、特開平7-24173号公報には、縫製用の刺繍糸を巻き付けた糸巻き、糸調子装置、糸抱きホルダー、縫針、カートリッジホルダーなどを組込んだカートリッジをマシン本体の側面に取付けるときに、天秤の高さ位置が何れの位置であっても簡単に取付けでき、カートリッジをマシン本体に装着するだけで、糸通し操作をすることなく、直ぐに縫製できるようにしたマシンのカートリッジが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開平6-304368号公報に記載の多針マシンにおいては、針棒ケースは複数組みの針棒と天秤とを備えているので大型化し、またそれを駆動する駆動系が大型化することから刺繍マシン全体が大型化し、コスト的に又スペース的に不利になるという問題がある。また、特公昭63-30037号公報に記載のマシン用カセット式糸供給装置においては、カセットに糸供給源だけを収納したので、カセット化の効果があまり顕著ではなく、カラーの刺繍模様を縫製するのに際して、糸色を変更するときには、その都度カセットを交換し、更に糸通し作業を行うことになるので、操作性に劣る。更に、糸替えを含む刺繍縫製を自動化することが不可能である。

【0005】更に、前記特開平7-24173号公報に記載のマシンのカートリッジにおいては、カートリッジ内に、カートリッジレバー、縫針などを組込んでいるので、カートリッジが大型化してコスト的に高価になるとともに、カラーの刺繍縫製時には、糸替え毎にカートリッジを交換するので、操作性に劣るのに加えて、糸替えを含む刺繍縫製を自動化することが不可能である。本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、上糸を収容する上糸カセットを小型化且つ軽量化して、複数の上糸カセット装着を可能にし、刺繍模様をカラーで縫製する刺繍マシンの小型化や低コスト化、更には刺繍縫製の自動化を図ることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の刺繍マシンは、縫針を有する針棒と、縫針と協働して縫目を形成する糸輪捕捉用釜と、加工布を

(3)

3

直交する2方向へ独立に移動駆動する加工布移動手段とを備えた刺繍ミシンであって、相互に異なる色の上糸を収容した複数の上糸カセットと、複数の上糸カセットが着脱自在に装着されるカセット支持体を備え、複数の上糸カセットのうちの縫製に供する1つの上糸カセットが縫針に上糸を供給可能な供給位置となるように、カセット支持体の位置を切換えるカセット切換え手段とを備えたものである。

【0007】カセット支持体上には、「赤」や「黄」や「緑」などの相互に異なる色の上糸を収容した複数の上糸カセットが着脱自在に装着されている。カセット切換え手段により、複数の上糸カセットのうちの縫製に供する、例えば、赤色や黄色などの1つの上糸カセットが縫針に上糸を供給可能な供給位置となるように、そのカセット支持体の位置が切換えられる。その結果、その供給位置に切換えられた上糸カセットから「赤」や「黄」の上糸が縫針に供給され、縫針と糸輪捕捉用釜との協働により縫目が加工布に形成される。

【0008】また、請求項2の刺繍ミシンは、請求項1の発明において、前記各上糸カセットに、糸調子器と縫針の目孔へ延びる上糸を引き上げる為の糸取上げ体とを設け、供給位置にある上糸カセットの糸取上げ体を縫針の上下動作と調時して上糸カセットの外部から回動駆動する糸取上げ駆動手段を設けたものである。

【0009】この場合、刺繍縫製に際しては、各上糸カセットにおいて、糸輪捕捉用釜で糸輪ループが形成されるのに応じて、内部に収容されている上糸が繰り出されるときに、糸調子器により抵抗が付加されて糸調子が調節される。一方、形成された糸輪ループの引き締めの際には、外部の糸取上げ駆動手段により、供給位置にある上糸カセットの糸取上げ体が縫針の上下動作と調時して回動駆動されるので、形成された糸輪ループが確実に引き締められる。その他、請求項1と同様の作用を奏する。

【0010】更に、請求項3の刺繍ミシンは、請求項1または2の発明において、前記カセット支持体は、中心部に針棒通過穴を有する水平な円形板に形成され、複数の上糸カセットはカセット支持体上に放射状に配置されるものである。この場合には、複数の上糸カセットは、水平な円形板に形成されたカセット支持体上に放射状に配置されているので、複数の上糸カセットをコンパクトに配置でき、しかもそのカセット支持体を回転させて位置を切換えるだけで、縫製に供する特定の上糸カセットを容易に供給位置に配置できる。その他、請求項1または2と同様の作用を奏する。

【0011】そしてまた、請求項4の刺繍ミシンは、請求項1～3の何れか1項の発明において、前記カセット切換え手段は、カセット支持体を回転駆動するカセット切換え駆動手段を含むものである。この場合、カセット切換え手段はカセット切換え駆動手段を含むので、その

4

カセット切換え駆動手段により、カセット支持体を確実に且つ簡単に回転駆動させることができる。その他、請求項1～3の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0012】更に、請求項5の刺繍ミシンは、請求項1～4の何れか1項の発明において、前記各上糸カセットの上糸出口に遊転ローラを設け、供給位置にある上糸カセットの遊転ローラと協働して上糸を繰り出し巻き戻し可能な糸進退手段を設けたものである。この場合には、カセット支持体の位置が切換えられて、縫製に供する上糸カセットが供給位置に移動されたとき、その供給位置の上糸カセットの上糸出口に設けられた遊転ローラが糸進退手段により回転されて、縫針の目孔への糸通しに際しては上糸が繰り出される一方、上糸カセットの供給位置外への移動に際しては目孔から上糸を抜く為、上糸が巻き戻される。その他、請求項1～4の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0013】また、請求項6の刺繍ミシンは、請求項1～5の何れか1項の発明において、前記供給位置の上糸カセットから延びる上糸を縫針の目孔に通す糸通し機構を設けたものである。この場合には、供給位置へ上糸カセットが移動する毎に、その供給位置の上糸カセットから延びる上糸は、糸通し機構により縫針の目孔に自動的に通される。その他、請求項1～5の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。本実施形態は、8個の上糸カセットを着脱可能に装着して、複数色からなるカラーの刺繍模様を縫製可能な刺繍ミシンに本発明を適用した場合のものである。この刺繍ミシン1は、水平なカセット支持体21上に装着された8つの上糸カセット30と、そのカセット支持体21の位置を切換えるカセット切換え機構20と、上糸42の糸引き締めを行う糸取上げ駆動機構44と、供給位置の上糸カセット30からの上糸42を繰り出し又は巻き戻す糸進退機構60と、針棒上下動機構75と、水平回転釜（以下、水平釜と称す）92を回転駆動する釜駆動機構85と、刺繍する加工布を直交するX方向とY方向とに独立に移動駆動する加工布移動機構120などの全ての駆動系を本体ケース2内に収納したものであり、加工布を刺繍枠121にセットするだけで、その加工布に自動的にカラーの刺繍模様を縫製するようにしたものである。

【0015】前記本体ケース2は、図1及び図2に示すように、ファクシミリ装置やプリンタに似せた形状であり、その本体ケース2の前半部分には、制御ボックス12などの制御系を収容する制御系収容室5が形成され、その本体ケース2の一段高くなった後半部分には、針棒上下動機構75や釜駆動機構85などの駆動系を収容する駆動系収容室6が形成されている。前記制御系収容室5の上部には、刺繍枠121に加工布をセットする

(4)

5

為の開口部7が略全幅に互って形成され、駆動系収容室6の上部には、把っ手4を固着した蓋部材3が開閉可能に枢着され、その蓋部材3の前端部分には幅広の液晶ディスプレイ10が取付けられている。

【0016】また、図1に示すように、制御系収容室5と駆動系収容室6の境界部分には、これら駆動系をリセットするリセットキー、刺繍データを送受信する通信の為の機能キー、刺繍縫製を開始する縫製開始キーなどを含む複数のタッチ式キー、各種の表示ランプなどを設けた操作パネル9が設けられている。更に、本体ケース2の右側面には、後述する釜ユニット86を回動させて外部に引き出す為の開口部8が形成されている。次に、複数の上糸カセット30を装着したカセット支持体21を回動させるカセット切換え機構20と、上糸カセット30とについて、図1～図7に基づいて説明する。

【0017】前記駆動系収容室6の内部には、図2に示すように、複数の台座2aにより本体ケース2に取付けられた支持フレーム11が配設され、その支持フレーム11の一部であって、中心部を円形に切り抜いた水平な支持壁部11aには、図3及び図4に示すように、中心部に針棒通過穴21aを形成した水平な円形板からなるカセット支持体21が載置され、しかもカセット支持体21の内周端部の下方に延びた係合縁部21bが支持壁部11aの内周端に係合することで、カセット支持体21は、これら係合縁部21bと支持壁部11aとの係合を介して回転可能に支持壁部11aに支持されている。

【0018】ところで、カセット支持体21の外周部には、図4、図5及び図7に示すように、ギヤ21cが形成され、このギヤ21cには、2つの中間ギヤ22、23を介してカセット切換えモータ24の駆動ギヤ25が噛合されている。即ち、カセット切換えモータ24が正転駆動又は逆転駆動されることにより、中間ギヤ22、23を介してカセット支持体21が平面視にて時計回り方向又は反時計回り方向に回転される。ここで、カセット支持体21上には、8つのカセットホルダー21dが所定角度毎に放射状に配置されており、各カセットホルダー21dに上糸カセット30が着脱自在に装着されており、次にその上糸カセット30について説明する。

【0019】図5及び図7に示すように、上糸カセット30は、幅を約10mmとする合成樹脂製の矩形枠ケース31の左右両側面を1対の側壁29でビス止めしたものである。そして、上糸カセット30をカセット支持体21に取付けるときには、上糸カセット30をカセットホルダー21d内に添わせながら下方へ押し下げて、上糸カセット30に形成した係合爪31aをカセットホルダー21dの係合フック部21eに係合させることで装着される。

【0020】その上糸カセット30の内部には、図5及び図6に示すように、例えば「赤」の上糸42を巻き付けた上糸ボビン32が枢支軸33で回転可能に枢支さ

6

れ、図示外の圧縮コイルバネで弾性付勢された1対の糸調子皿34a、34bからなる糸調子器34が設けられ、更に矩形枠ケース31の側面には略円筒状の糸取上げ体35が回転可能に枢支されている。この糸取上げ体35の外周部の一か所には、上糸42を引っ掛ける引っ掛け爪36が形成されるとともに、上糸42が外れないように、罅部37が形成されている。

【0021】更に、糸取上げ体35の矩形枠ケース31から外部に突出した部分には、後述する糸取上げ駆動機構44の係合部材46の係合爪48に係脱可能に係合する複数の係合爪38が形成されている。そして、上糸ボビン32から延びる上糸42は、糸調子器34を経て、糸取上げ体35の筒部を経由して引っ掛け爪36に引っ掛けられた後、ガイドローラ39を経由して出口部に回転可能に枢支された遊転ローラ40を経由して外部に繰り出される。

【0022】次に、糸取上げ体35を駆動する糸取上げ駆動機構（糸取上げ駆動手段に相当する）44について図2～図6を参照して説明する。図4及び図5に示すように、カセット支持体21に装着される8つの上糸カセット30のうち、一番後方の位置を供給位置とするようにして、その供給位置に位置する上糸カセット30

(P)の後方の支持フレーム11に前後方向に延びる駆動軸45の後端部が回転可能に枢支され、その駆動軸45の前端部が小径に形成されて円筒状の係合部材46が前後移動可能に支持され且つ抜け止めされ、コイルバネ47により前方に弾性付勢されている。その係合部材46には前方向きの複数の係合爪48が形成されている。

【0023】更に、駆動軸45の後端近傍部には、図4に示すように、環状の係合溝49aを形成した円筒状の切換え部材49が固着され、この係合溝49aには、連結用ソレノイド50のプランジャー51に取付けた作動ピン52の先端部が係合されている。一方、駆動軸45の上側に糸取上げモータ53が固着され、その糸取上げモータ53に固定された駆動ギヤ54が、駆動軸45の後端部に固定された従動ギヤ55に噛合されている。即ち、連結用ソレノイド50が作動されてプランジャー51が後方に突出したときには駆動軸45が後方に移動して、これら両係合爪38、48が相互に離間する。

【0024】ところで、連結用ソレノイド50の作動が停止されたときには、駆動軸45は図示外の付勢バネにより前方に移動し、両係合爪38、48が係合される。このとき、係合爪48はコイルバネ47により他方の係合爪38の方へ弾性付勢され、両係合爪38、48は確実に噛み合っている。そして、後述する水平釜92で形成された糸輪ループが内釜97から外れた糸取上げタイミングのときに、糸取上げモータ53が所定時間だけ駆動され、糸取上げ体35が所定の取上げ方向（図6の矢印Q方向）に回動され、引っ掛け爪36により上糸42が上糸カセット30内に引き込まれることで、縫針15

(5)

7

の目孔15aへ延びる上糸42が引き上げられる。

【0025】次に、前記供給位置に位置する上糸カセット30の上糸42を繰り出し又は巻き戻す糸進退機構60について、図5に基づいて説明する。供給位置の上糸カセット30の直ぐ上側に配設された揺動板61は、前記支持フレーム11に枢支ピン62で上下揺動可能に枢支され、その揺動板61には、糸繰り出しモータ63と、その糸繰り出しモータ63の駆動ギヤ64に噛合する2つの中間ギヤ65、66と、その中間ギヤ66と同軸状に連結された駆動ローラ67とが回転自在に枢支されている。また、その揺動板61は、支持フレーム11に取付けた上糸用ソレノイド68のプランジャー69に連結されている。

【0026】即ち、上糸用ソレノイド68が作動されてプランジャー69が退入駆動されたときには、揺動板61は図5に実線で示す糸繰り出し位置に揺動され、駆動ローラ67と遊転ローラ40とが押圧接触される。このとき、糸繰り出しモータ63が駆動されることにより、駆動ギヤ64と両中間ギヤ65、66を介して駆動ローラ67が回転するので、遊転ローラ40が同時に回転され、上糸ボビン32の上糸42が糸調子器34や糸取上げ体35を介して繰り出されたり、或いは上糸カセット30内に巻き戻される。一方、上糸用ソレノイド68の作動が停止されたときには、図示外の付勢バネにより、揺動板61が2点鎖線で示す上側の待機位置まで上昇され、駆動ローラ67は遊転ローラ40から離れる。

【0027】ところで、図2～図5に示すように、放射状に配設された8個の上糸カセット30で囲まれる中央部には、上下方向に延びる側面視略コ字状の針棒支持体13により上下動可能に針棒14が支持されており、次にその針棒14を上下駆動させる針棒上下動機構75について説明する。図4に示すように、前記駆動軸45の上側には前後方向向きの主軸76が配設され、その主軸76は支持フレーム11に複数箇所て回転可能に枢支されている。主軸76の前端部にはクランク77の一端部が固着され、そのクランク77の他端部にクランクピンを介して針棒クランク78が回転自在に連結され、針棒クランク78の下端部が針棒14の中段部に針棒抱き79を介して連結されている。

【0028】一方、主軸76の後端近傍部の支持フレーム11には、ミシンモータ80が取付けられ、そのミシンモータ80の駆動軸に固定された傘歯車81が、主軸76に固着された傘歯車82に噛合されている。刺繍縫製開始に際して、ミシンモータ80が駆動されたときには、主軸76が所定の回転方向に駆動され、針棒クランク78や針棒抱き79を介して針棒14が上下動されると同時に、針棒14の下端に取付けられた縫針15も上下動する。ここで、針棒14の下端部に、押え足17の上端部が上下動可能に支持され且つ圧縮コイルバネ18で下方に弾性付勢されており、針棒14が下降したと

8

きには、加工布は圧縮コイルバネ18のパネ力により押え足17で押えられるようになっている。

【0029】次に、針棒14の下側に設けられた釜駆動機構85について、図2～図4、図7に基づいて説明する。前記カセット支持体21の下側から前方に互って、略箱状の釜ユニット86が配設され、その釜ユニット86の支持板87の前端部が枢支ピン88により、カセット支持体21の下側に位置する作動位置と、本体ケース2の右側方に回転した回転位置とに互って位置切換え可能に枢支され、その釜ユニット86が作動位置に切換えられたときには、後端部が支持フレーム11に支持されることで、所定の高さ位置に保持されるようになっている。

【0030】前記釜ユニット86の上蓋が針板89として構成され、ユニットケース90にその長さ方向にスライド可能に支持されている。一方、釜ユニット86の内部の略後半部分には、上方を開放した円筒状の釜収納ケース91が取付けられ、その釜収納ケース91の内部には、水平釜（水平回転釜）92が収納されている。即ち、水平釜92の外釜93はその鉛直向きの釜軸94を介して釜収納ケース91に回転可能に枢支され、その釜軸94の下端部には釜駆動ギヤ95が固定されている。

【0031】一方、作動位置のときの釜ユニット86の下側の支持フレーム11には、釜駆動モータ96が取付けられ、その釜駆動モータ96の駆動軸に固着された駆動ギヤが釜駆動ギヤ95に対して左方から噛合可能になっている。そして、回転止めされた内釜97は外釜93に相対回転可能に收容され、その内釜97の内部には下糸を巻き付けた下糸ボビン98が装着されている。ここで、下糸ボビン98を交換する時には、図3に鎖線で示すように、開口部8から指を差し込んで釜ユニット86の後端部を引き出して回転位置に切換え、針板89をスライドさせることで水平釜92が露出するので、下糸ボビン98を取り外すことができる。

【0032】次に、縫製終了時に、上糸42と下糸とを切断する糸切断機構100について、図4、図7に基づいて説明する。前記針板89の下側には、図7に示すように、可動刃101がピン102で揺動可能に枢支され、その可動刃101と協働で糸切断する固定刃103も針板89の下側に固定されている。一方、可動刃101には、針板89にピン結合された糸切りソレノイド104のプランジャー105が連結されている。そして、糸切りタイミングのときに、糸切りソレノイド104が所定時間だけ駆動されることで、プランジャー105が進出した後に退入するときに、針板89の針穴89aを挿通している上下両糸が可動刃101に係合されているので、これら上下両糸が可動刃101と固定刃103とにより同時に切断される。

【0033】次に、供給位置に位置する上糸カセット30から延びる上糸42を縫針15の目孔15aに通す糸

50

(6)

9

通し機構110について図5及び図8に基づいて説明する。但し、目孔15aの方向は前後方向向き、つまり供給位置の上糸カセット30(P)方向向きとする。供給位置の上糸カセット30(P)に対向する上糸カセット30に対応する支持壁部11aの下面には、断面を矩形枠状とする偏平で所定長さを有する治具保持部材111が縫針15に向く状態でその基端部において固着されている。ここで、その治具保持部材111の前端は縫針15の近傍に位置している。

【0034】細い弾性材からなり、先端部分が略菱形になるように屈曲形成された糸通し具112が、その菱形を押し延ばしたような形状に拘束されて治具保持部材111の内部に引き込まれて収容されている。一方、その糸通し具112の後端部は、カセット支持体21の下面に固着した糸通しソレノイド113のプランジャー114に連結されている。糸通しに際しては、糸通しソレノイド113が進出駆動されてそのプランジャー114が進出するので、糸通し具112はその先端部から順次治具保持部材111よりも前方に押し出されるので、縫針15の目孔15aを挿通してから形状保持の拘束が解除されて、図8に示すように、略菱形形状に開くことになる。このとき、糸進退機構60により上糸42が所定量だけ繰り出され、上糸42の糸端部がその糸通し具112の菱形内部に侵入する。

【0035】その後、糸通しソレノイド113が退入駆動されてプランジャー114が退入するときには、糸通し具112の先端部が目孔15aを抜けて治具保持部材111に収容されるときに、上糸42を目孔15aに通すことができる。次に、加工布を移動駆動する加工布移動機構120について図1、図3、図4及び図9に基づいて説明する。図3に示すように、カセット支持体21と釜ユニット86との間には、刺繍に供する加工布を装着する刺繍枠121が配設され、その刺繍枠121の左右両側には、前後方向向きの円筒状の支持部材122が夫々固着されている。

【0036】その刺繍枠121は、図9に示すように、Y方向駆動機構125によりY方向(前後方向)に移動されるとともに、X方向駆動機構135によりX方向(左右方向)に移動されるようになっている。先ず、Y方向駆動機構125について説明すると、本体ケース2の左右両端側には、前後方向に延びるガイド軸126が配設され、各ガイド軸126にはYキャリッジ127が前後移動可能に夫々支持され、これら両Yキャリッジ127は連結板128で一体的に連結されている。

【0037】左側のガイド軸126の下側には、前後2つのプーリ129、130が左右方向向きの水平軸で回転可能に支持され、これら両プーリ129、130に互ってタイミングベルト131が掛け渡され、後側のプーリ130はY軸駆動モータ132で駆動されるようになっており、タイミングベルト131の一端部がYキャリ

10

ッジ127に連結されている。X方向駆動機構135について説明すると、前記Yキャリッジ127から一体的に後方に延びる拡張支持板136に、左右方向向きのガイド軸137の左右両端部が固定され、そのガイド軸137にはXキャリッジ138が左右移動可能に支持されている。

【0038】更に、そのガイド軸137の下側には、左右2つのプーリ139、140が前後方向向きの水平軸回りに回転可能に支持され、これら両プーリ139、140に互ってタイミングベルト141が掛け渡され、左側のプーリ139はX軸駆動モータ142(図10参照)で駆動されるようになっている。一方、前記Xキャリッジ138の前端部には、左右1対の保持軸143aを有する平面視略コ字状の保持枠143が固着され、これら1対の保持軸143aを、刺繍枠121の左右1対の円筒状の支持部材122に夫々対応させて挿入させることで、刺繍枠121がXキャリッジ138に連結される。

【0039】ここで、その刺繍枠121は、図示外のロック機構により1対の保持軸143aに確実に保持される一方、手動でそのロック機構を解除することで、刺繍枠121を保持軸143aから簡単に取り外すことができる。その刺繍枠121は加工布を装着する為に、図示していないが、外枠と内枠とから構成されている。これにより、Y軸駆動モータ132が駆動されることで、タイミングベルト131やYキャリッジ127を介して刺繍枠121がY方向に移動される一方、X軸駆動モータ142が駆動されることで、タイミングベルト141やXキャリッジ138を介して刺繍枠121がX方向に移動される。そして、刺繍枠121が図1に示すように

(図9に鎖線で示すように)、制御系収容室5の上側の開口部7に移動したときに、加工布の取付け又は取り外しが可能になる。

【0040】次に、前記制御ボックス12内に設けられた刺繍ミシン1の制御系について、図10に基づいて簡単に説明する。制御ユニット150は、CPU152とROM153とRAM154とDMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)コントローラ155などからなるマイクロコンピュータ151と、駆動回路156と、入出力インターフェース(図示略)等で構成され、操作パネル9と、特定の色(例えば、「赤」)の上糸カセット30が供給位置に位置したことを検出するカセット位置検出スイッチ157と、ミシンモータ80に設けた第1ロータリエンコーダ158と、釜駆動モータ96に設けた第2ロータリエンコーダ159と、主軸原点センサ160と、釜軸原点センサ161などから各種の信号が入力される。

【0041】一方、制御ユニット150からは駆動回路156を介して、ミシンモータ80や釜駆動モータ96等の各種モータ53、24、63、142、132と、

(7)

11

連結用ソレノイド50等の各種ソレノイド104, 113, 68と、液晶ディスプレイ(LCD)10の為のディスプレイコントローラ(DC)162に駆動信号や制御信号が出力される。ところで、刺繍縫製の為のデータは、図示はしていない通信用インターフェースを介して外部のパーソナルコンピュータなどの電子機器から供給されるようになっている。

【0042】次に、このように構成された刺繍ミシン1の作動について説明する。先ず、図2に示すように、把っ手4を持って蓋部材3を開ける。そして、カセット支持体21の各カセットホルダー21dには、図7に示すように、「赤」、「青」、「黄」・・・などの糸色が夫々指定されているので、これら「赤」や「青」などの上糸を有する上糸カセット30を同色のカセットホルダー21dに装着する。このとき、各上糸カセット30の上糸42を、図5に示すように、遊転ローラ40から所定長さ分だけ繰り出しておく。その後、蓋部材3を閉じる。

【0043】このとき、カセット切換えモータ24によりカセット支持体21が初期化处理、つまり1番目の、例えば「赤」の上糸カセット30が供給位置となるように、カセット支持体21の位置が切換えられる。更に、Y軸駆動モータ132の駆動により刺繍枠121が図1に示すように、制御系収容室5の上側の開口部7に移動するので、その刺繍枠121に加工布を取付ける。そして、操作パネル9の縫製開始キーが操作されたときには、そのデータに含まれる糸色データに基づいて、その糸色の上糸カセット30が供給位置に位置するように、カセット支持体21が回転される。その後、連結用ソレノイド50の作動が停止されて、両係合爪38, 48が係合される。

【0044】次に、糸通しソレノイド113が駆動され、糸通し具112が前方に押し出されるので、縫針15の目孔15aを挿通してから略菱形形状に開く。次に、上糸用ソレノイド68が作動され、駆動ローラ67と遊転ローラ40とが押圧接触された状態で糸繰り出しモータ63が駆動されることで、図8に示すように、上糸ビン32の上糸42が繰り出されるので、繰り出された上糸42の糸端部がその菱形形状に開いた糸通し具112の内部に上方から侵入する。

【0045】続いて、糸通しソレノイド113が退入駆動され、糸通し具112の先端部が目孔15aを抜けて治具保持部材111に収容されるときに、上糸42を目孔15aに通すことができる。ここで、上糸42の端部が糸通し具112から抜けていないときには、ミシンモータ80の駆動で縫針15を上昇させることで、上糸42の端部を糸通し具112から確実に抜くことができる。次に、上糸用ソレノイド68の作動停止により、駆動ローラ67は遊転ローラ40から離れる一方、Y軸駆動モータ132が駆動されて、刺繍枠121が図4に示

12

す所定の縫製開始位置に移動される。

【0046】そして、縫製開始の為の準備が完了したことにより、ミシンモータ80や釜駆動モータ96、更にはX軸駆動モータ142やY軸駆動モータ132が駆動され、縫製データに基づいて刺繍縫製が開始される。このとき、各ロータリエンコーダ158, 159からのパルス信号に基づいて、ミシンモータ80と釜駆動モータ96とが同期するように駆動されるとともに、縫針15の上下動と調時して、これらモータ53, 142, 132が同期するように駆動される。即ち、縫針15が上昇する糸取上げタイミングのときには、糸取上げモータ53で糸取上げ体35が所定の取上げ方向に回転され、縫針15の目孔15aへ延びる上糸42が引き上げられる。

【0047】ところで、縫製途中における糸替えのときには、各モータ80, 96, 53, 142, 132の駆動が停止される一方、糸進退機構60により上糸42が巻き戻されて縫針15の目孔15aから引き抜かれ、糸進退機構60が上方に退避した後に、カセット切換え機構20により次に使用する色の上糸42を有する上糸カセット30が供給位置に切換えられ、以下同様にして、繰り出された上糸42の糸通しが実行されてから、縫製が再開される。そして、刺繍縫製が終了したときには、糸切りソレノイド104の駆動により可動刃101が往復駆動され、針板89の針穴89aを挿通している上糸42と下糸とが同時に切断される。

【0048】ここで、本発明のカセット切換え手段はカセット支持体21やカセット切換え機構20やその制御系などで構成され、糸取上げ駆動手段は糸取上げ駆動機構44やその制御系などで構成され、糸進退手段は糸進退機構60やその制御系などで構成されている。このように、縫針15を有する針棒14と、縫針15と協働して縫目を形成する水平釜92と、加工布を直交する2方向へ独立に移動駆動する加工布移動機構120とを備えた刺繍ミシン1において、相互に異なる色の上糸42を収容した複数の上糸カセット30と、複数の上糸カセット30が着脱自在に装着されるカセット支持体21の位置を切換えるカセット切換え機構20とを備えたので、各上糸カセット30を小型化且つ軽量化して、カラーの刺繍縫製を容易に行うことができ、更に、刺繍ミシン1の小型化や低コスト化を図ることができる。

【0049】前記各上糸カセット30に、糸調子器34と縫針15の目孔15aへ延びる上糸42を引き上げる為の糸取上げ体35とを設け、供給位置にある上糸カセット30の糸取上げ体を縫針15の上下動作と調時して上糸カセット30の外部から回転駆動する糸取上げ駆動機構44を設けたので、刺繍縫製に際して、各上糸カセット30からは、糸調子が調節された上糸42を目孔15aに供給できる一方、糸輪ループの引き締めの際には、糸取上げ体35の回転駆動により確実に引き締め

(8)

13

きる。

【0050】カセット支持体21は、中心部に針棒通過穴21aを有する水平な円形板に形成され、複数の上系カセット30はカセット支持体21上に放射状に配置されるので、複数の上系カセット30をコンパクト化して配置でき、しかもそのカセット支持体21を回転させて位置を切替えるだけで、縫製に供する特定の上系カセット30を容易に供給位置に配置できる。また、カセット切換え機構20においては、カセット切換えモータ24によりカセット支持体21が回転駆動されるので、カセット支持体21を確実に且つ簡単に回転駆動させることができる。

【0051】また、各上系カセット30の上系出口に遊転ローラ40を設け、供給位置にある上系カセット30(P)の遊転ローラ40と協働して上糸42を繰り出し巻き戻し可能な糸進退機構60を設けたので、糸通しに際しては上糸42を繰り出すことができ、また上系カセット30の交換に際して、目孔15aから上糸42を抜くときには上糸が巻き戻される。更に、供給位置の上系カセット30(P)から延びる上糸42を縫針15の目孔15aに通す糸通し機構110を設けたので、供給位置へ上系カセット30が移動する毎に、その供給位置の上系カセット30から延びる上糸42の糸通し動作を自動化でき、更にはカラーの刺繍縫製の自動化が可能になる。

【0052】前記実施形態の変更形態として、次のように構成してもよい。1) カセット切換え機構20Aとして、図11に示すように、直線状のカセット支持体21Aを設け、そのカセット支持体21Aに複数の上系カセット30を並列状に着脱可能に装着するようにし、カセット支持体21Aをガイド軸170とスクリュシャフト171とで移動可能に支持し、スクリュシャフト171に連結したカセット切換えモータ24Aの駆動によりカセット支持体21Aの位置を切替えるようにしてもよい。2) 前記実施形態に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基づいて種々の変更を加えることもあり得る。更に、主軸76や水平釜92をミシンモータで駆動するように構成された刺繍ミシン等、各種の刺繍ミシンに本発明を適用し得ることは勿論である。

【0053】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明によれば、縫針を有する針棒と、縫針と協働して縫目を形成する糸輪捕捉用釜と、加工布を直交する2方向へ独立に移動駆動する加工布移動手段とを備えた刺繍ミシンにおいて、相互に異なる色の上糸を収容した複数の上系カセットと、複数の上系カセットが着脱自在に装着されるカセット支持体の位置を切替えるカセット切換え手段とを備えたので、各上系カセットを小型化且つ軽量化して、カラーの刺繍縫製を容易に行うことができ、更に、刺繍ミシンの小型化や低コスト化を図ることができる。

14

【0054】また、請求項2の発明によれば、請求項1と同様の効果を奏するが、前記各上系カセットに、糸調子器と縫針の目孔へ延びる上糸を引き上げる為の糸取上げ体とを設け、供給位置にある上系カセットの糸取上げ体を縫針の上下動作と調時して上系カセットの外部から回動駆動する糸取上げ駆動手段を設けたので、刺繍縫製に際して、各上系カセットからは、糸調子が調節された上糸を縫針の目孔に供給できる一方、糸輪ループの引き締めの際には、糸取上げ体の回動駆動により確実に引き締めできる。

【0055】更に、請求項3の発明によれば、請求項1または2と同様の効果を奏するが、前記カセット支持体は、中心部に針棒通過穴を有する水平な円形板に形成され、複数の上系カセットはカセット支持体上に放射状に配置されるので、複数の上系カセットをコンパクト化して配置でき、しかもそのカセット支持体を回転させて位置を切替えるだけで、縫製に供する特定の上系カセットを容易に供給位置に配置できる。そしてまた、請求項4の発明によれば、請求項1～3の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記カセット切換え手段は、カセット支持体を回動駆動するカセット切換え駆動手段を含むので、そのカセット切換え駆動手段により、カセット支持体を確実に且つ簡単に回転駆動させることができる。

【0056】また、請求項5の発明によれば、請求項1～4の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記各上系カセットの上系出口に遊転ローラを設け、供給位置にある上系カセットの遊転ローラと協働して上糸を繰り出し巻き戻し可能な糸進退手段を設けたので、供給位置に移動された上系カセットだけに関して、糸通しするときなどには上糸を繰り出すことができ、また目孔から上糸を抜くときには上糸が巻き戻される。更に、請求項6の発明によれば、請求項1～5の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記供給位置の上系カセットから延びる上糸を縫針の目孔に通す糸通し機構を設けたので、供給位置へ上系カセットが移動する毎に、その供給位置の上系カセットから延びる上糸の糸通し動作を自動化でき、更にはカラーの刺繍縫製の自動化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る刺繍ミシンの斜視図である。

【図2】刺繍ミシンの内部機構を示す側面図である。

【図3】図2C-C線横断断面図である。

【図4】内部機構を示す要部拡大正面図である。

【図5】針棒及び上系カセットの拡大正面図である。

【図6】糸調子器と糸取上げ体とガイドローラとの概略斜視図である。

【図7】カセット支持体と釜駆動機構の斜視図である。

【図8】糸通し機構の概略斜視図である。

【図9】加工布移動機構の概略斜視図である。

【図10】刺繍ミシンの制御系のブロック図である。

(9)

15

【図 11】変更形態に係るカセット支持体とその駆動機構の斜視図である。

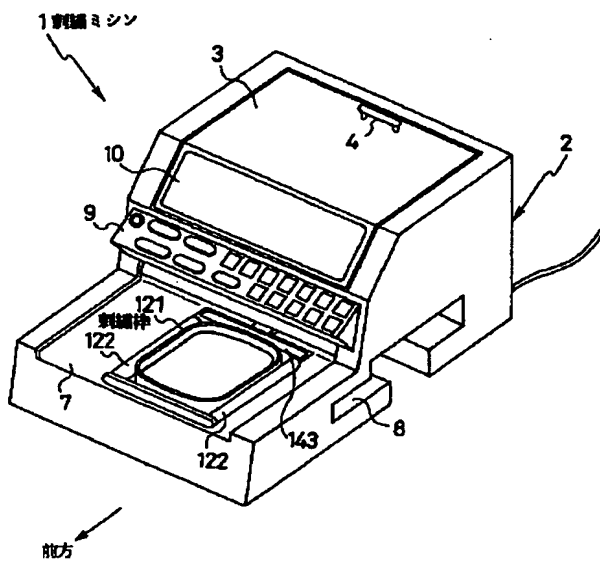
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 刺繍ミシン |
| 1 4 | 針棒 |
| 1 5 | 縫針 |
| 2 0 | カセット切換え機構 |
| 2 1 | カセット支持体 |
| 2 4 | カセット切換えモータ |
| 3 0 | 上糸カセット |
| 3 2 | 上糸ボビン |
| 3 4 | 糸調子器 |
| 3 5 | 糸取上げ体 |
| 4 0 | 遊転ローラ |
| 4 2 | 上糸 |

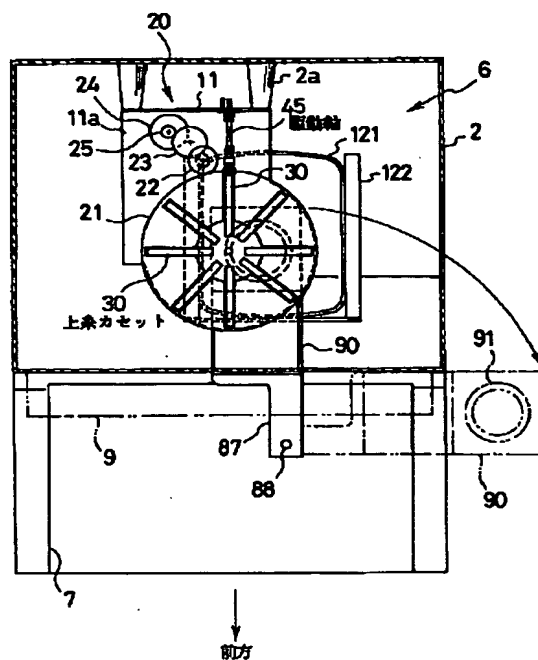
16

- | | | |
|----|-------|----------|
| | 4 4 | 糸取上げ駆動機構 |
| | 4 5 | 駆動軸 |
| | 4 8 | 係合爪 |
| | 6 0 | 糸進退機構 |
| | 6 3 | 糸繰り出しモータ |
| | 6 8 | 上糸用ソレノイド |
| | 9 2 | 水平釜 |
| | 1 1 0 | 糸通し機構 |
| | 1 1 1 | 治具保持部材 |
| 10 | 1 1 2 | 糸通し具 |
| | 1 1 3 | 糸通しソレノイド |
| | 1 2 0 | 加工布移動機構 |
| | 1 2 1 | 刺繍枠 |
| | 1 2 5 | Y方向駆動機構 |
| | 1 3 5 | X方向駆動機構 |

【図 1】



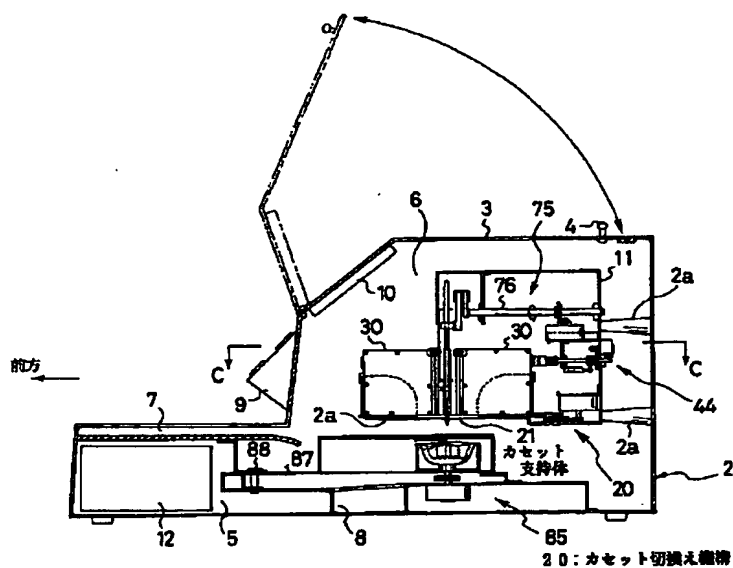
【図 3】



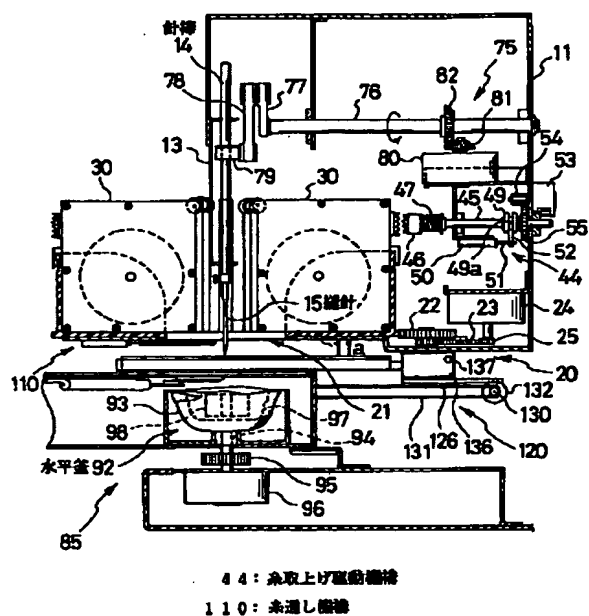
24: カセット切換えモード

(10)

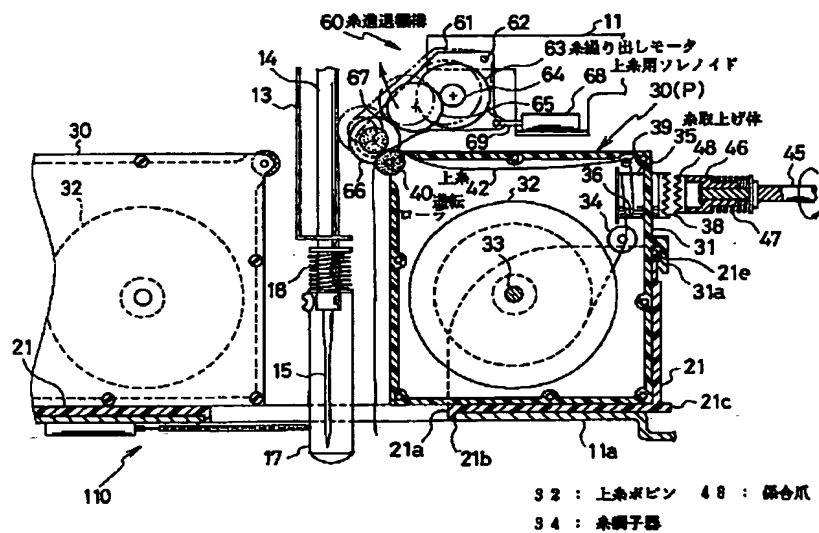
【図2】



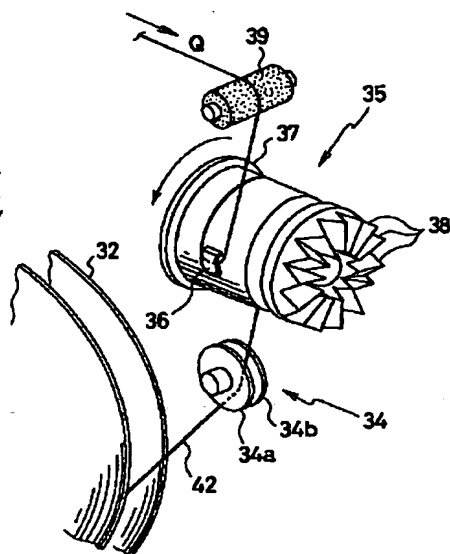
【図4】



【図5】

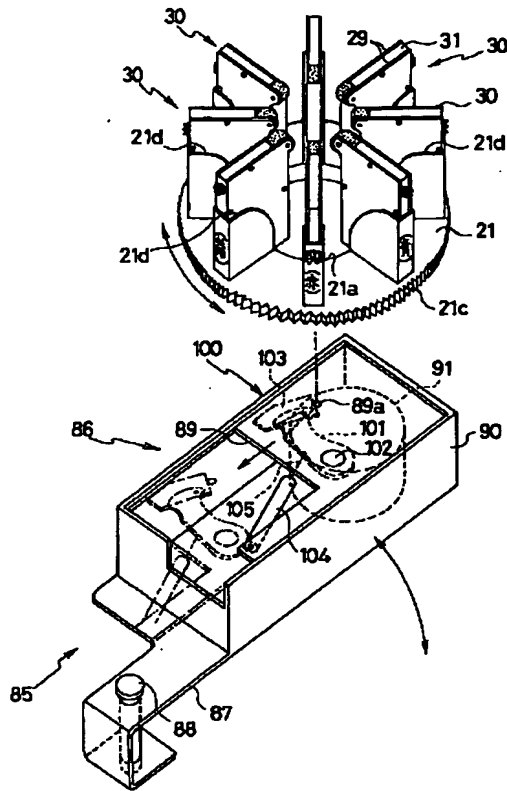


【図6】

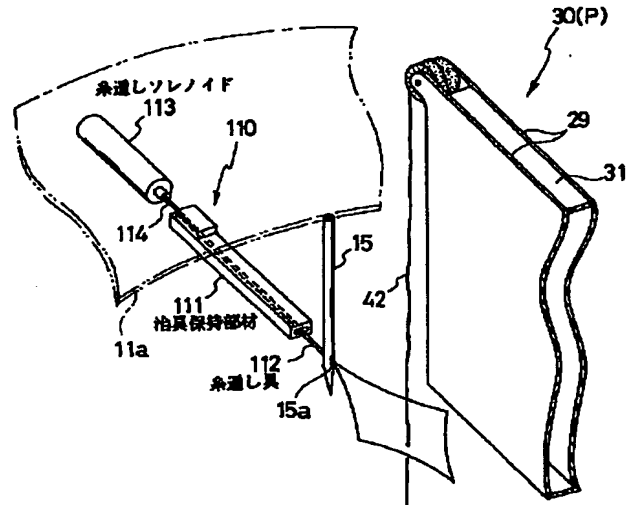


(11)

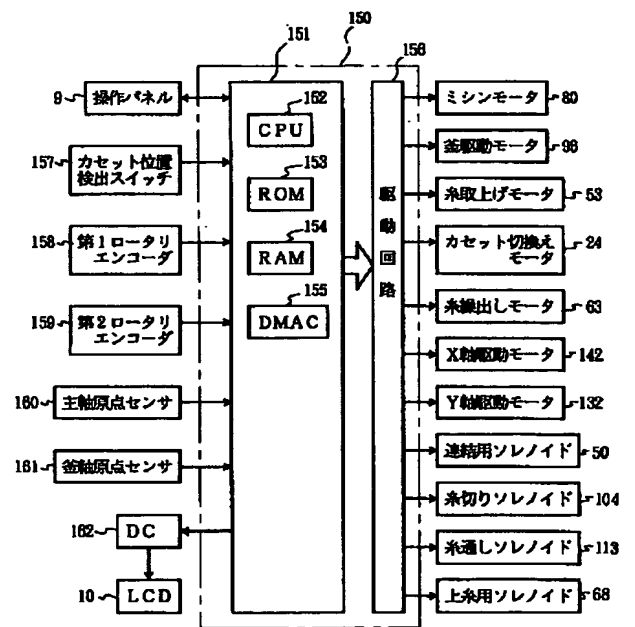
【図7】



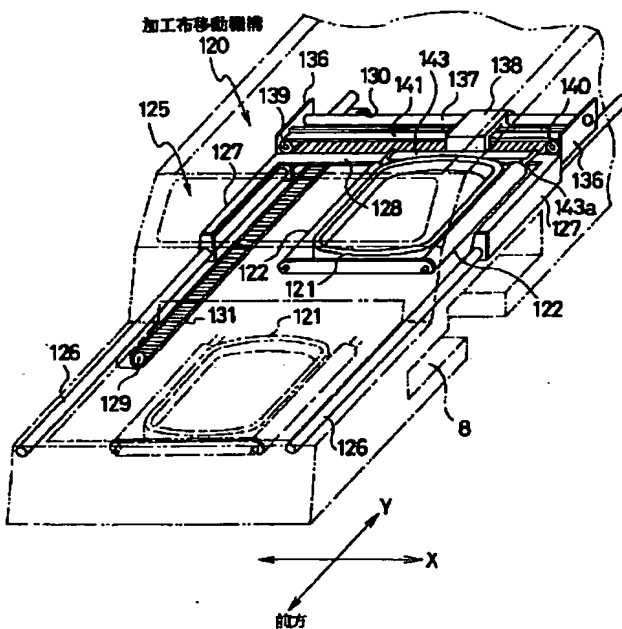
【図8】



【図10】



【図9】



(12)

【図11】

